

塩害環境下における橋梁群の実効的 維持管理計画に関する研究

Study on effective maintenance management strategy for bridges in salt damage environment

中野 智章

Tomoaki NAKANO

1. はじめに

高度経済成長期につくられた多くの構造物が老朽化のため更新時期を迎えようとしている。メンテナンスフリーと考えられた鉄筋コンクリート構造物も耐久性の把握および向上は維持管理計画において重要な課題である。

そこで本論文では、塩害環境下の橋梁群を対象とし、現行の維持管理計画における一連のプロセスの課題を抽出・整理したうえで、環境外力と劣化機構に関する実証試験の結果を踏まえた維持管理計画立案のための各段階での新たな手法を提案する。

2. 解析・実験方法及び結果

第 1 章では、本研究の背景と目的を明確にし、論文の構成を概説した。

第 2 章では、わが国におけるインフラ構造物の現状とそれに対する維持管理の実態を踏まえ、維持管理における課題の抽出・整理を行った。

第 3 章では奄美大島におけるメゾ環境の違いに起因する橋梁群の劣化状況調査結果等より環境外力の評価手法について検討した。

第 4 章では、局所的な水掛かりがコンクリート

内部の水分移動と鉄筋腐食挙動に与える影響を確認するための模擬実験を行い、構造物の劣化進行に及ぼす影響とその範囲について検討した。

第 5 章では、橋梁群の効率的な維持管理を行うための手法としてマルコフ連鎖モデルに着目し、劣化プロセスを踏まえた遷移確率の算出方法、さらに橋梁群の健全度に対する劣化予測手法等を検討した。

第 6 章では環境外力評価を踏まえて工法選定を行う「対策」、ICT や GIS などを活用した「記録」等を含む維持管理の技術向上と効率化の具体的な方策を検討するとともに、実効的な維持管理計画の立案手法の提案に繋げた。

第 7 章では、各章で得られた結果を取り纏めて「結論」としている。

3. まとめ

塩害環境下の橋梁群を対象とした維持管理計画における課題に対し、環境外力と劣化機構に関する実証試験の結果を踏まえた「効果的な点検」、劣化プロセスを踏まえた分析と数値シミュレーションを活用した「精緻な診断」、確率論的手法を用いた「高精度な予測」、ICT や GIS を活用した「スパイラルアップ可能な記録」など、維持管理計画立案における各段階での新たな手法を提案した。得られた成果は、わが国の喫緊の課題である橋梁群の実効的維持管理計画に大きく寄与できると考えている。

学位授与日 2019 年 3 月 25 日

鹿児島大大学院理工学研究科